

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
11 août 2005 (11.08.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2005/074001 A2

(51) Classification internationale des brevets⁷ :
H01J 37/06, 37/09, 37/28

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2004/003407

(22) Date de dépôt international :
29 décembre 2004 (29.12.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
03 51228 30 décembre 2003 (30.12.2003) FR
03 51229 30 décembre 2003 (30.12.2003) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : COM-
MISSARIAT A L'ÉNERGIE ATOMIQUE [FR/FR];
31-33 rue de la fédération, F-75752 Paris 15ème (FR).

(72) Inventeurs; et
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : DE-
SIERES, Yohan [FR/FR]; 46, rue Pierre Semard, F-38000
Grenoble (FR). NICOLAS, Pierre [FR/FR]; 20, rue de
l'Ancienne Ferme, F-38120 Saint-Egreve (FR). GILLOT,
Charlotte [FR/FR]; 11bis, rue Victor Hugo, F-38500
Voiron (FR). GIDON, Serge [FR/FR]; 8 Le Petit Bois,
F-38140 La Murette (FR). MARTIN, Jean-Luc [FR/FR];
Le Roulet, F-38620 Saint Geoires en Valdaine (FR).

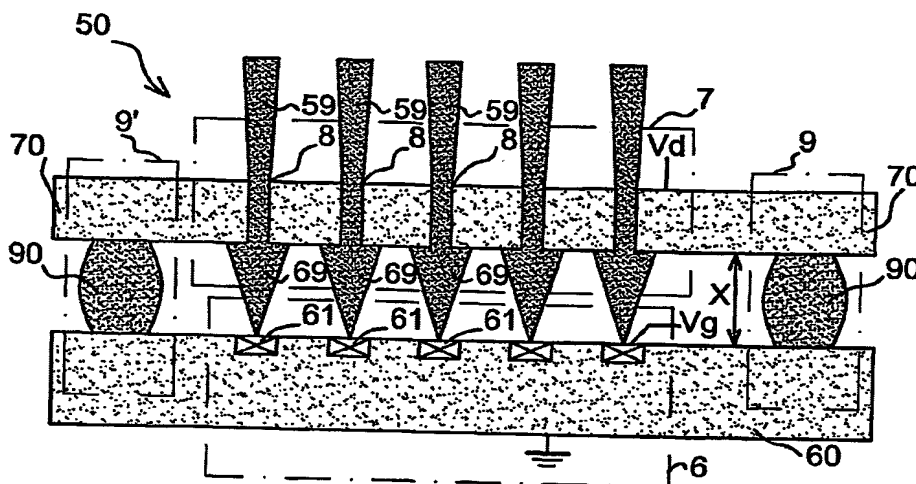
(74) Mandataire : BRYCKMAN, Georges; Brevatome, 3, rue
du docteur Lancereaux, F-75008 Paris (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DIVERGENCE-CONTROLLED HYBRID MULTIPLE ELECTRON BEAM -EMITTING DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIF D'ÉMISSION ÉLECTRONIQUE MULTIFAISCEAUX HYBRIDE A DIVERGENCE CONTRÔLÉE



(57) Abstract: The invention concerns an electron-emitting device (50) with multiple electron beams (59) comprising a first struc-
ture (6) including a plurality of sources (61) of electron beams (69), hybridized with a second structure (7) comprising a plurality of
lens apertures (8).

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif d'émission électronique (50) à plusieurs faisceaux d'électrons (59) comprenant
une première structure (6) comportant une pluralité de sources (61) d'émission de faisceau d'électrons (69), hybridée (9) avec une
deuxième structure (7) comportant une pluralité d'ouvertures (8) de diaphragme.

TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS

PCT

RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL SUR LA BREVETABILITÉ (chapitre I du Traité de coopération en matière de brevets)

(règle 44bis du PCT)

| | | | |
|--|--|---|----------------------------|
| Référence du dossier du déposant ou du mandataire B 14503 NS | POUR SUITE À DONNER | | Voir le point 4 ci-dessous |
| Demande internationale no. PCT/FR2004/003407 | Date du dépôt international (jour/mois/année) 29 December 2004 (29.12.2004) | Date de priorité (jour/mois/année) 30 December 2003 (30.12.2003) | |
| Classification internationale des brevets (8 ^e édition, sauf indication d'une #dition ant#rieure) Voir les informations pertinentes dans le formulaire PCT/ISA/237 | | | |
| Déposant COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE | | | |

| | | | |
|----|---|---|--|
| 1. | Le présent rapport préliminaire international sur la brevetabilité (chapitre I) est établi par le Bureau international au nom de l'administration chargée de la recherche internationale selon la règle 44bis.1.a). | | |
| 2. | Ce RAPPORT comprend un total de 9 feuilles, y compris la présente feuille de couverture. Dans les feuilles jointes, toute référence à l'opinion écrite de l'administration chargée de la recherche internationale doit être entendue, à la place, comme une référence au rapport préliminaire international sur la brevetabilité (chapitre I). | | |
| 3. | Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants : | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Cadre n° I | Base de l'opinion | |
| | <input type="checkbox"/> Cadre n° II | Priorité | |
| | <input type="checkbox"/> Cadre n° III | Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Cadre n° IV | Absence d'unité de l'invention | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Cadre n° V | Déclaration motivée selon l'article 35.2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration | |
| | <input type="checkbox"/> Cadre n° VI | Certains documents cités | |
| | <input type="checkbox"/> Cadre n° VII | Certaines irrégularités relevées dans la demande internationale | |
| | <input type="checkbox"/> Cadre n° VIII | Certaines observations relatives à la demande internationale | |
| 4. | Le Bureau international communiquera le présent rapport aux offices désignés conformément aux règles 44bis.3.c) et 93bis.1 mais pas avant l'expiration du délai de 30 mois à compter de la date de priorité (règle 44bis.2), sauf si le déposant a présenté une requête expresse à cet égard en vertu de l'article 23.2). | | |

| | | |
|---|--|--|
| Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland | | Date d'établissement du présent rapport 03 July 2006 (03.07.2006) |
| no de télécopieur +41 22 338 82 70 | | Fonctionnaire autorisé Beate Giffo-Schmitt |
| Formulaire PCT/IB/373 (janvier 2004) | | e-mail: pt03@wipo.int |

TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS

Expéditeur : L'ADMINISTRATION CHARGÉE DE
LA RECHERCHE INTERNATIONALE

REC'D 11 APR 2006

Destinataire :

PCT WIPO PCT

voir le formulaire PCT/ISA/220

OPINION ÉCRITE DE L'ADMINISTRATION
CHARGÉE DE LA RECHERCHE
INTERNATIONALE

(règle 43bis.1 du PCT)

Date d'expédition

(jour/mois/année)

PCT/ISA/210 (deuxième feuille)

voir le formulaire

Référence du dossier du déposant ou du mandataire
voir le formulaire PCT/ISA/220

POUR SUITE À DONNER

Voir le point 2 ci-dessous

Demande internationale No.

PCT/FR2004/003407

Date du dépôt international (jour/mois/année)

29.12.2004

Date de priorité (jour/mois/année)

30.12.2003

Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB

INV. H01J9/02 H01J29/51 H01J3/02 H01J37/24 H01J37/073 H01J37/317

Déposant

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

1. La présente opinion contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :

- ☒ Cadre n° I Base de l'opinion
- ☐ Cadre n° II Priorité
- ☐ Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- ☒ Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention
- ☒ Cadre n° V Déclaration motivée selon la règle 43bis.1(a)(i) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- ☐ Cadre n° VI Certains documents cités
- ☐ Cadre n° VII Irrégularités dans la demande internationale
- ☐ Cadre n° VIII Observations relatives à la demande internationale

2. SUITE À DONNER

Si une demande d'examen préliminaire internationale est présentée, la présente opinion sera considérée comme une opinion écrite de l'administration chargée de l'examen préliminaire international, sauf dans le cas où le déposant a choisi une administration différente de la présente administration aux fins de l'examen préliminaire international et que l'administration considérée a notifié au Bureau international, selon la règle 66.1bis.b), qu'elle n'entend pas considérer comme les siennes les opinions écrites de la présente administration chargée de la recherche internationale.

Si, comme cela est indiqué ci-dessus, la présente opinion écrite est considérée comme l'opinion écrite de l'administration chargée de l'examen préliminaire international, le déposant est invité à soumettre à l'administration chargée de l'examen préliminaire international une réponse écrite, avec le cas échéant des modifications, avant l'expiration d'un délai de 3 mois à compter de la date d'envoi du formulaire PCT/ISA/220 ou avant l'expiration d'un délai de 22 mois à compter de la date de priorité, le délai expirant le dernier devant être appliqué.

Pour plus de détails sur les possibilités offertes au déposant, se référer au formulaire PCT/ISA/220.

3. Pour de plus amples détails, se référer aux notes relatives au formulaire PCT/ISA/220.

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la
recherche internationale



Office européen des brevets
D-80298 Munich
Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Fonctionnaire autorisé

Winkelman, A

N° de téléphone +49 89 2399-2242



**OPINION ÉCRITE DE L'ADMINISTRATION
CHARGÉE DE LA RECHERCHE INTERNATIONALE**

Demande internationale n°
PCT/FR2004/003407

Cadre n°I Base de l'opinion

1. En ce qui concerne la **langue**, la présente opinion a été établie sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.
 - ☐ La présente opinion a été établie sur la base d'une traduction de la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée dans la langue suivante , qui est la langue de la traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon les règles 12.3 et 23.1.b)).
2. En ce qui concerne la ou les **séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale, le cas échéant, la recherche internationale a été effectuée sur la base des éléments suivants :
 - a. Nature de l'élément :
 - ☐ un listage de la ou des séquences
 - ☐ un ou des tableaux relatifs au listage de la ou des séquences
 - b. Type de support :
 - ☐ sur papier sous forme écrite
 - ☐ sur support électronique sous forme déchiffrable par ordinateur
 - c. Moment du dépôt ou de la remise :
 - ☐ contenu(s) dans la demande internationale telle que déposée
 - ☐ déposé(s) avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur
 - ☐ remis ultérieurement à la présente administration aux fins de la recherche
3. ☐ De plus, lorsque plus d'une version ou d'une copie d'un listage des séquences ou d'un ou plusieurs tableaux y relatifs a été déposée, les déclarations requises selon lesquelles les informations fournies ultérieurement ou au titre de copies supplémentaires sont identiques à celles initialement fournies et ne vont pas au-delà de la divulgation faite dans la demande internationale telle que déposée initialement, selon le cas, ont été remises.
4. Commentaires complémentaires :

**OPINION ÉCRITE DE L'ADMINISTRATION
CHARGÉE DE LA RECHERCHE INTERNATIONALE**

Demande internationale n°
PCT/FR2004/003407

Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention

1. ☐ En réponse à l'invitation (formulaire PCT/ISA/206) à payer des taxes additionnelles, le déposant :
- ☐ a payé des taxes additionnelles.
 - ☐ a payé des taxes additionnelles sous réserve.
 - ☐ n'a pas payé de taxes additionnelles.
2. ☒ L'administration chargée de la recherche internationale estime qu'il n'est pas satisfait à l'exigence d'unité de l'invention et décide de ne pas inviter le déposant à payer de taxes additionnelles.
3. L'administration chargée de la recherche internationale estime que, aux termes des règles 13.1, 13.2 et 13.3 :
- ☐ il est satisfait à l'exigence d'unité de l'invention
 - ☒ il n'est pas satisfait à l'exigence d'unité de l'invention, pour les raisons suivantes :
voir feuille séparée
4. En conséquence, la présente opinion a été établie à partir des parties suivantes de la demande internationale :
- ☒ toutes les parties de la demande
 - ☐ les parties relatives aux revendications nos

Cadre n° V Déclaration motivée selon la règle 43bis.1(a)(i) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

| | | | |
|--|-------|----------------|---------------------------|
| Nouveauté | Oui : | Revendications | 3-5,10,13, 15,19,21-32 |
| | Non : | Revendications | 1,2,6-9,11,12,14,16-18,20 |
| Activité inventive | Oui : | Revendications | |
| | Non : | Revendications | 3-5,10,13,15,19,21-32 |
| Possibilité d'application industrielle | Oui : | Revendications | 1-32 |
| | Non : | Revendications | |

2. Citations et explications

voir feuille séparée

Concernant le point IV

1. Il est fait référence aux documents suivants :

- D1: EP-A-1 249 855 (ICT INTEGRATED CIRCUIT TESTING GESELLSCHAFT FUER HALBLEITERPRUEFTECHNI) 16 octobre 2002 (2002-10-16), cité dans la demande.
- D2: BAYLOR L R ET AL: "Digital electrostatic electron-beam array lithography" JOURNAL OF VACUUM SCIENCE AND TECHNOLOGY. B, MICROELECTRONICS AND NANOMETER STRUCTURES PROCESSING, MEASUREMENT AND PHENOMENA, AMERICAN INSTITUTE OF PHYSICS, NEW YORK, NY, US, vol. 20, no. 6, novembre 2002 (2002-11), pages 2646-2650, XP012009601 ISSN: 1071-1023, cité dans la demande.
- D3: US-A-5 548 185 (KUMAR ET AL) 20 août 1996 (1996-08-20)
- D4: EP-A-0 780 879 (NEC CORPORATION) 25 juin 1997 (1997-06-25)
- D5: GB-A-1 380 126 (SMITH K C A; CLEAVER J R A) 8 janvier 1975 (1975-01-08)

2. Les objets des revendications 1 (la seule revendication indépendante) et 2 ne sont pas nouveaux en vu de au moins document D1.

En particulier D1 décrit un dispositif d'émission électronique à plusieurs faisceaux d'électrons (3-20) comprenant une première structure comportant une pluralité de sources d'émission de faisceau d'électrons (3-3, 4-3, fig. 3b & 4a), hybridée avec une deuxième structure comportant une pluralité d'ouvertures de diaphragme (3-5a, 4-5, fig. 3b & 4a).

La deuxième structure dans le dispositif selon D1 est formée par une anode (3-5a, fig. 3b et 4-5, fig. 4a) et donc représente une électrode.

D1 décrit aussi la plupart des caractéristiques de la revendication 21:

La première structure comporte un substrat (cf. § 77, 81, fig. 4a), une cathode (fig. 3a/b, 4a, 3-3, 4-3), des moyens (fig. 3a/b, 3-3, fig. 4a, 4-3, 4-3a) émetteurs d'électrons, une grille (fig. 3a/b, 4a, 3-3, 4-3) d'extraction. La deuxième structure forme des moyens (fig. 3b, 4a, 3-5a, 4-5) de collection de courant, isolés de la grille d'extraction et disposés de manière à collecter une partie du courant émis par les moyens émetteurs et des moyens de mesure de courant (fig. 4a, 4-24).

Par conséquent, le concept commun liant les revendications 3-32 n'est plus

nouveau et donc ne constitue pas un concept inventif général dans le sens de la règle 13.1 PCT.

Ces revendications peuvent être groupées selon leurs éléments techniques particuliers constituant leurs contributions respectives par rapport au concept commun connu comme décrit ci-dessus:

Rev. 3 dont l'élément technique particulier en vue de D1 est que l'hybridation entre la première et la deuxième structure est réalisée par l'entremise de billes métalliques.

Cet élément particulier résout le problème de l'ajustage relatif entre la première et deuxième structure.

Rev. 21 dont l'élément technique particulier en vue de D1 est que les moyens de mesure de courant sont des moyens de mesure de courant **collecté**, et en ce que le dispositif comprend des moyens pour contrôler, en fonction d'une mesure du courant collecté, le courant émis par les moyens émetteurs d'électrons. Cet élément particulier résout le problème d'assurer une uniformité d'émission parmi la pluralité d'émetteurs.

Les éléments techniques particuliers des revendications 3 et 21 sont différents. En plus, ces éléments techniques particuliers ne constituent pas des éléments correspondants dans le sens de la règle 13.2 PCT, car chacun de ces éléments résout un problème technique différent.

Par ailleurs, les revendications 4-20 ne semblent également pas contenir des éléments techniques particuliers qui soient correspondants entre eux et avec les revendications 3 et 21 dans le sens de la Règle 13.2 PCT.

Par conséquent, au moins les revendications 3 et 21 ne sont pas liées par un seul concept inventif général dans le sens de la règle 13.1 PCT.

Concernant le point V

Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité

d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

3. La présente demande ne remplit pas les conditions énoncées dans l'article 33(1) PCT, l'objet des revendications 1 et 2 n'étant pas conforme au critère de nouveauté défini par l'article 33(2) PCT.
Raisonnement: voir le point IV ci-dessus.
- 3.3 Rev. 3: Des billes métalliques pour joindre deux structures sont déjà utilisées dans un dispositif d'affichage d'images tel que divulgué dans document D3 (fig. 2); Il est évident d'appliquer cette technique dans un dispositif tel que connu du document D3 et de bénéficier des mêmes avantages. Par conséquent, l'inclusion de cette caractéristique dans le dispositif d'émission électronique décrit dans le document D1 constitue pour la personne du métier une mesure constructive normale pour résoudre le problème posé. La présente demande ne remplit donc pas les conditions énoncées dans l'article 33(1) PCT, l'objet de la revendication 3 n'impliquant pas une activité inventive telle que définie par l'article 33(3) PCT.
- 3.4 Rev. 4: Dans la mesure où un "film à conduction anisotrope" ne semble pas apporter d'effet inattendu, ou effet autre que d'isoler des couches métalliques ou conductrices les unes des autres, cet élément technique représente uniquement un alternatif connu et à la portée de l'homme du métier, n'impliquant aucune activité inventive.
- 3.5 Rev. 6: Un profil de bord plat de chaque ouverture de diaphragme (4-5) est observable dans D1, fig.4a (absence de nouveauté).
- 3.6 Rev. 7: l'agencement est périodique dans D1 (absence de nouveauté).
- 3.7 Rev. 8: les sources et ouvertures sont écartées de moins d'un μm jusqu'à 100 μm (col. 11, l. 25-28) (absence de nouveauté).
- 3.8 Rev. 9: le dispositif comprend des moyens de focalisation électrostatique (§ 82, l. 46)(absence de nouveauté).
- 3.9 Rev. 11: une anode/électrode (3-5b, fig. 3b) polarisée est disposée au-delà de la deuxième structure (3-5a) (absence de nouveauté).
- 3.10 Rev. 12: une espace diélectrique est présente dans la partie conductrice 4-5 (fig. 4a) (absence de nouveauté).
- 3.11 Rev.14: la deuxième structure présente autour des zones d'ouvertures de diaphragme une épaisseur de l'ordre d'une fraction de micromètre à quelques centaines de micromètres (D3, fig. 8, ref. 805 & col. 9, lignes 55-61, D2, fig.3) (absence de nouveauté).
- 3.12 Rev. 16: Chaque groupe d'ouvertures est soumis à un potentiel respectif de

polarisation (D1, fig. 4b, col. 21, § 90) (absence de nouveauté).

- 3.13 Rev. 17, 18, 20: "...est plongé dans un champ électrique..." implique une caractéristique technique de méthode et non pas de dispositif. Voir également D1, où les grilles sont portées à des potentiels électriques, donc sont "plongées" dans des champs électriques (absence de nouveauté).

4. Les revendications dépendantes 5,10,13,15,19 ne contiennent aucune caractéristique qui, en combinaison avec celles de l'une quelconque des revendications à laquelle elles se réfèrent, définisse un objet qui satisfasse aux exigences du PCT en ce qui concerne l'activité inventive, et ce pour les raisons suivantes:

Les différents modes de réalisation rentrent dans la pratique habituelle appliquée par l'homme du métier en fonction des circonstances.

5. La présente demande ne remplit pas les conditions énoncées dans l'article 33(1) PCT, l'objet de la revendication 21 n'impliquant pas une activité inventive telle que définie par l'article 33(3) PCT.

- 5.1 Le document D1 qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche, décrit un dispositif dont diffère celui qui fait l'objet de la revendication 21 en ce que le courant émis est mesuré au niveau d'une grille collectant une partie du courant émis par les cathodes émetteurs, cette grille étant isolée de la grille d'extraction. En contraste, dans l'art antérieur (D1), le courant est mesuré au niveau de chaque cathode émetteur (cf. fig. 4a).

Le problème que se propose de résoudre la présente invention porte sur la réalisation d'un dispositif d'émission électronique multifaisceaux programmable, compact et avec une résolution optique stable dans le temps et homogène entre les émetteurs.

La solution proposée dans la revendication 21 de la présente demande n'est pas considérée comme inventive (article 33(3) PCT) pour les raisons suivantes:

Le document D5 décrit un émetteur par effet de champ. L'inventeur (D5) estime que le courant total mesuré au niveau de la cathode ne dit rien sur le faisceau électronique réellement utilisable. Au contraire, il est proposé de faire la mesure au niveau d'une grille (1^{ère} ou 2^{ème} anode) située en aval. Dans ce sens, il est assuré que c'est bien le faisceau "utilisable" qui est mesuré. La valeur mesurée ensuite est comparée à une valeur de référence (11) dans un amplificateur (7) dont la sortie agit directement sur le générateur de tension (9). Ainsi, les inventeurs de D1 ont réalisé une source compacte et autorégulée de faisceau

d'électrons.

Le document étant publié en 1975 est censé de faire part de la connaissance générale de l'homme du métier. Les problèmes de manque de stabilité dans le temps et d'homogénéité dans l'espace aussi bien que la solution apportée étant les mêmes que dans la demande présente -revendication 21- la conclusion sur le manque d'activité inventive est donc justifiée.

6. En outre, les différents modes de réalisation présentes dans les revendications dépendantes 22-32 ne semblent contenir des caractéristiques techniques qui, en combinaison avec celles de l'une quelconque des revendications à laquelle elles se réfèrent, définisse un objet qui satisfasse aux exigences du PCT en ce qui concerne la nouveauté ou l'activité inventive, et ce pour les raisons suivantes: Les différents modes de réalisation rentrent dans la pratique habituelle appliquée par l'homme du métier en fonction des circonstances.
7. Comme exposé ci-dessous, certaines caractéristiques énoncées dans les revendications (de dispositif) 17-20 servent plus à expliciter le mode d'utilisation du dispositif qu'à définir clairement le dispositif en termes de caractéristiques techniques. Les limitations que l'on entend définir par ces caractéristiques ne ressortent donc pas clairement de ces revendications, contrairement à ce qui est exigé à l'article 6 PCT.